

資料編

資料編目次

1. 策定委員会	資料-1
2. 庁内検討委員会	資料-2
3. 先進地調査	資料-3
4. エネルギー需要の推計について	資料-4
5. 再生可能エネルギー賦存量について	資料-7
6. 重点プロジェクトの期待可採量について	資料-17
7. 他自治体の目標設定動向について	資料-21

1. 策定委員会

◇策定委員名簿

所属	役職	氏名
佐賀大学	教授	池 上 康 之
伊万里市役所	副市長	江 頭 興 宣
伊万里市区長会連合会	理事	満 江 洋 介
九州電力(株)佐賀送配電統括センター	系統計画グループ長	串 間 雅 則
株式会社エコ・アップ	代表取締役	東 哲 生
中国木材(株)伊万里事業所	電力事業部副部長	池 田 憲 政
(株)伊万里木材市場	取締役部長	伊 藤 貴 樹
(株)伊万里グリーンパワー	業務管理部長	坂 本 伸 也
伊万里市農業協同組合	営農畜産部長	中 島 泰 晴
伊万里市西松浦森林組合	総務課長兼業務課長	池 田 孝 道
伊万里商工会議所	事務局長	松 尾 佐 智 男
伊万里陶磁器工業協同組合	理事長	瀬 戸 口 功 治
佐賀玄海漁業協同組合 波多津支所	運営委員長	塚 本 治 平
伊万里市金融協会	会長	牟 田 日 出 光
すみやま棚田を守る会	代表	木 寺 清 太
NPO 法人伊万里はちがめプラン	理事長	福 田 俊 明

※第1回策定委員会において、池上委員を委員長、江頭委員を副委員長に選出

◇策定委員会開催概要

第1回			
日時	平成 29 年 9 月 25 日(月)午前 10:00～	場所	伊万里市民センター 文化ギャラリー
議事	1. 委員長の選出 2. 伊万里市再生可能エネルギービジョンの考え方及び今後の進め方について 3. 伊万里市再生可能エネルギービジョン(案)第1章から第3章までについて 4. 次回の協議内容について		

第2回			
日時	平成 29 年 11 月 24 日(金)午前 10:00～	場所	伊万里市役所 4F 大会議室
議事	1. 再生可能エネルギー導入目標について 2. アンケート調査について 3. モデルプロジェクトについて		

第3回			
日時	平成 29 年 12 月 22 日(金)午前 10:00～	場所	伊万里市役所 4F 大会議室
議事	1. 再生可能エネルギービジョンの基本方針について 2. 重点導入プロジェクト(案)とロードマップについて 3. 再生可能エネルギービジョンの将来目標について 4. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画について		

第4回			
日時	平成 30 年 1 月 24 日(水)午前 10:00～	場所	伊万里市役所 4F 大会議室
議事	1. 再生可能エネルギービジョン(案)について 2. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画(案)について		



策定委員会開催状況（第3回）



庁内検討委員会開催状況（第2回）

2. 庁内検討委員会

◇検討委員名簿

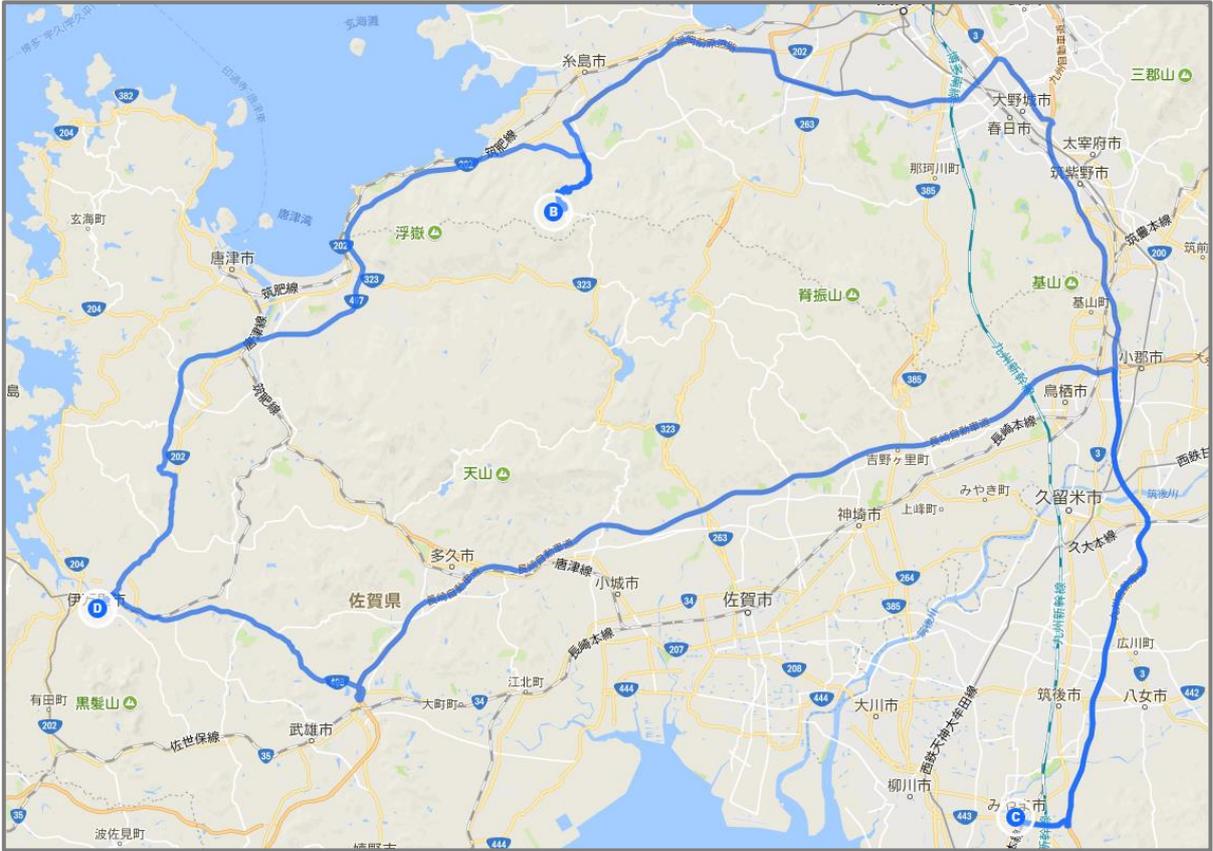
	所属	役職	氏名
委員長	政策経営部	部長	佐藤 弘 康
副委員長	市民部	部長	中野 大成
	教育部	部長	緒方 俊夫
	教育委員会教育総務課	課長	前田 文博
	教育委員会学校教育課	課長	墨谷 誠一
	水道部	部長	吉永 康雄
	水道部浄水場管理事務所	所長	古賀 等
	建設部下水道課	課長	樋口 繁義
	建設部	部長	香月 庄司
	産業部企業誘致・商工振興課	課長	春田 昌寿
	産業部農山漁村整備課	課長	中島 智
	産業部農業振興課	課長	松岡 猛彦
	産業部	部長	力武 健一
	市民部環境課	課長	峯 敬文

◇庁内検討委員会開催概要

第1回			
日時	平成29年9月19日(火)午後1:30～	場所	伊万里市役所 4F 大会議室
議事	1. 伊万里市再生可能エネルギービジョンの考え方及び今後の進め方について 2. 伊万里市再生可能エネルギービジョン(案)第1章から第3章までについて 3. 意見交換		
第2回			
日時	平成29年12月22日(金)午後3:30～	場所	伊万里市役所 3F 第3会議室
議事	1. 再生可能エネルギー導入目標について 2. 重点導入プロジェクト(案)とロードマップについて 3. 再生可能エネルギービジョンの将来目標について		
第3回			
日時	平成30年1月22日(月)午後3:00～	場所	伊万里市役所 3F 第3会議室
議事	1. 再生可能エネルギービジョン(案)について 2. その他		

3. 先進地調査

日時：平成 29 年 11 月 24 日(金)12:00～（第 2 回策定委員会後）



《視察ルート》

- A(D). [12:00 発] 伊万里市役所
- ↓
- B. [13:15 着（視察）14:00 発] 【中小水力発電】白糸の滝
- ↓
- C. [16:00 着（視察）17:00 発] 【地域エネルギー事業】みやまスマートエネルギー
- ↓
- D. [18:30 着] 伊万里市市民センター



白糸の滝小水力発電所視察状況



みやまスマートエネルギー視察状況

4. エネルギー需要の推計について

(1) 現況推計

エネルギーは、各産業や家庭、運輸などで個別に使用されており、実際の需要量を把握し、積上げることで算定することが理想ですが、個別の需要量を把握するためには膨大な手間と労力を要するため現実的ではありません。

そのため本ビジョンにおいては、環境省が提供している「地方公共団体実行計画策定実施マニュアル（算定手法編）」（以下、マニュアル）に示されている、温室効果ガス算定手法における按分法を用いて推計を行いました。マニュアルには部門別に複数の算定手法が示されていますが、製造業のみ業種別に推計を行う二段階按分（カテゴリ B）＊を採用し、それ以外の部門は標準的手法とされている一段階按分（カテゴリ A）により行っています。

なお推計結果は、電力、都市ガス、軽質油（重質油）製品といったエネルギー種別にそれぞれの固有単位（kWh や L(リットル)）によって把握されるので、単純に合算して総需要を算定することはできません。そこで、一元的に比較・合算できるように、各エネルギー種別の推計値を、統一的に熱量の単位である J（ジュール）に換算し表記しています（固有単位から熱量への換算係数については、按分元の統計データに記載されている数値による）。

以下、本ビジョンにおいて推計の対象とした部門と、各部門別の按分元データ及び按分指標等を示します。

推計対象部門		按分元統計データ	按分指標	(分母)
産業部門	製造業	都道府県別エネルギー消費統計	製造品出荷額等	佐賀県値
	建設業・鉱業	〃	従業者数	〃
	農林水産業	〃	従業者数	〃
民生部門	業務その他	〃	従業者数	〃
	家庭	〃	世帯数	〃
運輸部門	自動車（旅客）	総合エネルギー統計	自動車保有台数（乗用車）	全国値
	自動車（貨物）	〃	自動車保有台数（貨物車）	〃
	鉄道	〃	乗降者数	〃
	船舶	〃	入港トン数	〃

製造業においてのみ、業種別に行う二段階按分を採用していることは前述しましたが、按分指標となる「製造品出荷額等」では、業種によっては秘匿値としてその数値が明らかになっていない場合があります（統計表内での表記は『X』とされています）。この場合の補完手法としては、①製造品出荷額等の製造業合計から、秘匿となっていない業種の製造品出荷額等を差し引き、秘匿となっている業種の製造品出荷額等の総額を把握し、②この総額を、秘匿となっている業種のみからの従業者数により按分することにより、それぞれの業種の製造品出荷額（補完値）を設定しています。

<参考>熱量換算等について

1MWh（メガワットアワー）＝1,000kWh（キロワットアワー）

1kWh（キロワットアワー）＝3,600kJ（キロジュール）

1TJ（テラジュール）＝1,000GJ（ギガジュール）

1GJ（ギガジュール）＝1,000MJ（メガジュール）

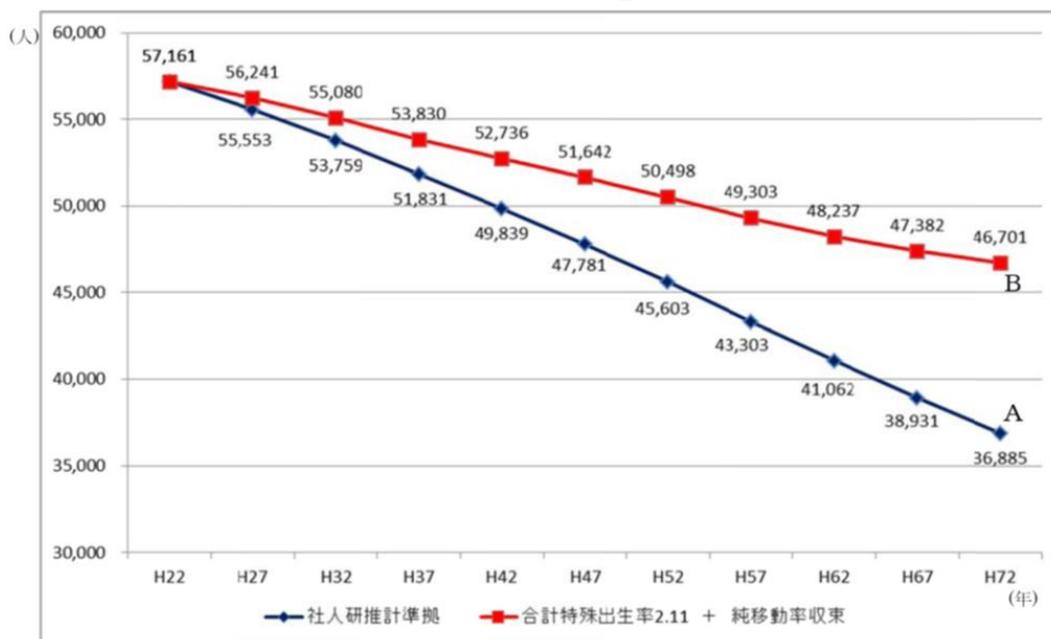
1MJ（メガジュール）＝1,000kJ（キロジュール）

＊ マニュアルでは「総合エネルギー統計」による全国値を、業種別製造品出荷額等比率により按分するとされているが、簡易的に「都道府県エネルギー消費統計」による佐賀県の値を、業種別製造品出荷額等比率により按分しています。

(2) 将来推計

再生可能エネルギーの導入に関する将来的な目標を設定するにあたり、将来的なエネルギー需要量を予測する必要があります。しかしながら、企業活動が大きく影響する産業部門や民生業務その他部門について、正確なエネルギー需給動向を見極めることは困難です。

したがって本ビジョンにおいては、2014年度の需要量があるまま維持されるということを基本として、将来的に確実に見込まれる人口減少についてのみ考慮することとしました。



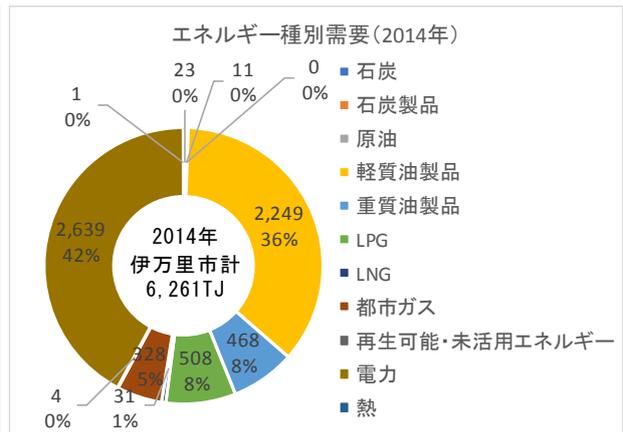
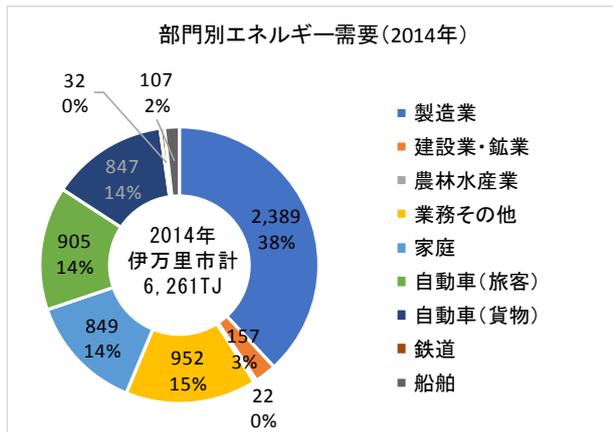
【再掲】伊万里市人口ビジョンによる将来人口見通し

人口減少の見通しについては、「伊万里市人口ビジョン」に示されている本市独自のシミュレーション結果（上図 B）を採用するものとし、人口が表記されていない年次については一次線形により補完を行いました。その結果、各目標年における将来推計人口と基準年（2014年）比増減率は、下表の通りになりました。

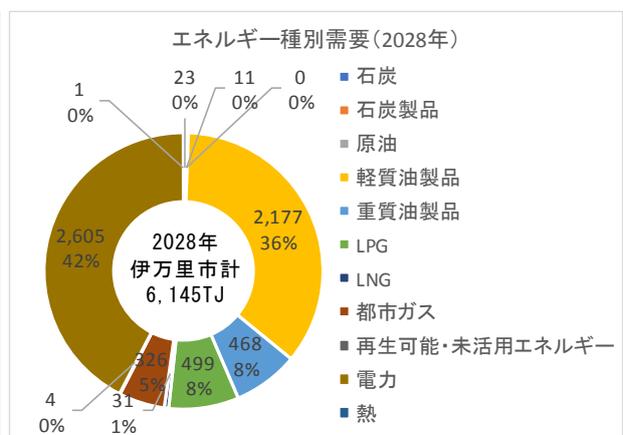
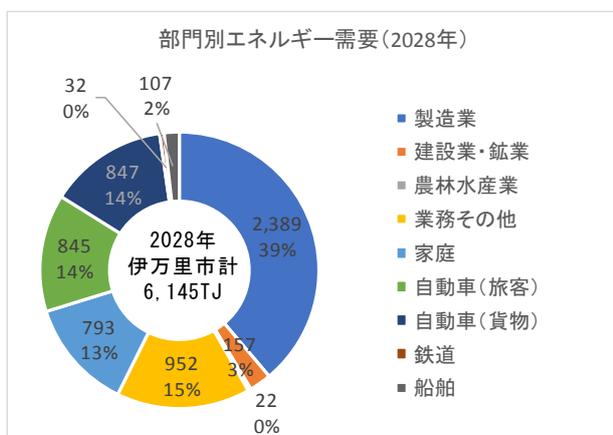
対象年次		人口		基準年比増減率
2014(平成 26)年	直近推計年[基準年]	56,994 人	(実数)	—
2028(平成 40)年	目標年	53,214 人	(将来推計)	-6.6%
2038(平成 50)年	長期目標年	50,956 人	(将来推計)	-10.6%

この増減率を、人口減少の影響を直接的に受けると考えられる民生家庭部門と、自家用車の需要が多くを占めると想定される自動車（旅客）部門にのみ適用させることとします。具体的には、当該部門において推計された 2014 年の各エネルギー消費量に対して、一律に表記の増減率を反映させることにより将来のエネルギー需要量を設定しました。

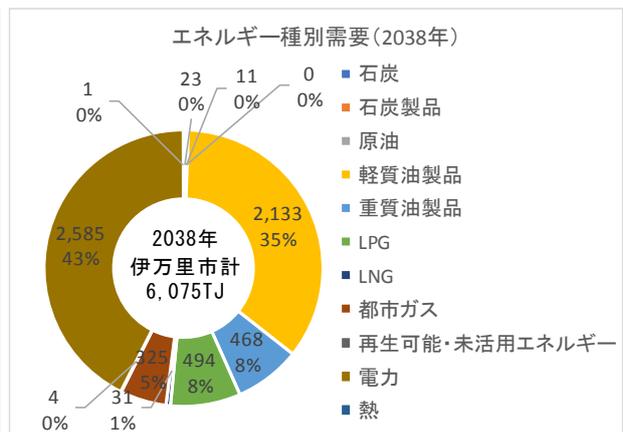
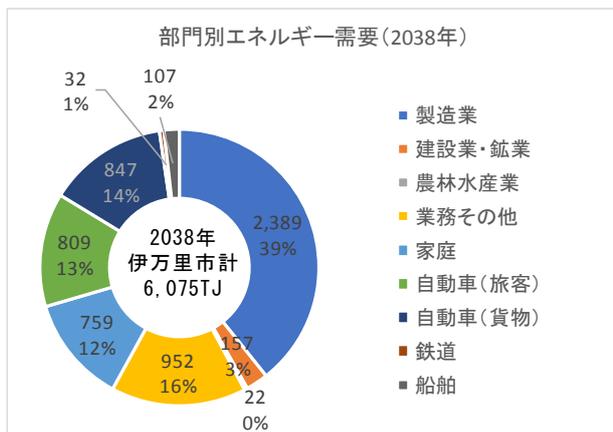
その結果、各目標年におけるエネルギー需要量の予測値は、次に示す通りになりました。将来的な自給率等の算定においては、これらの数値を基準としています。



【再掲】本市における 2014 年のエネルギー需要量



本市における 2028 年のエネルギー需要量 (予測)



本市における 2038 年のエネルギー需要量 (予測)

5. 再生可能エネルギー賦存量について

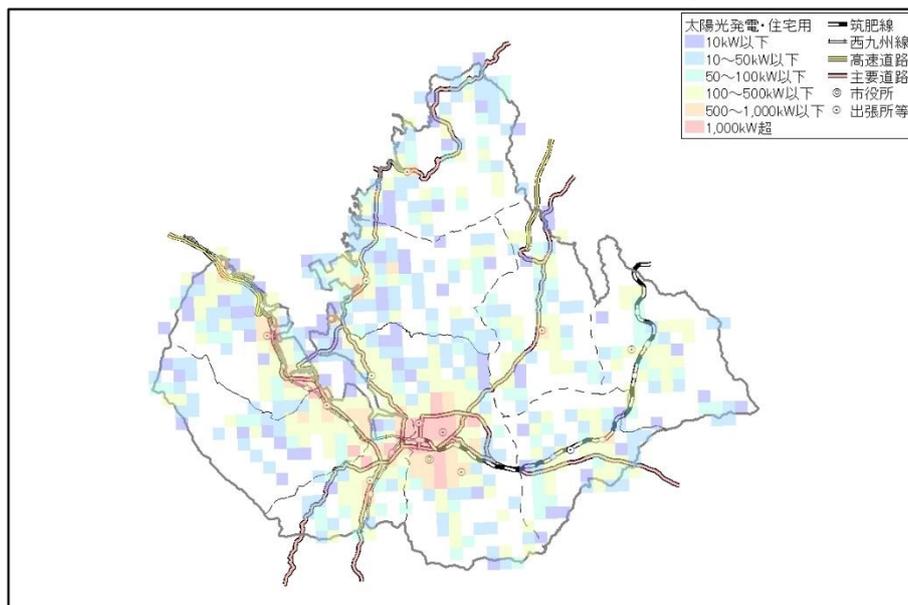
(1) 利用可能量

1) 太陽エネルギー

a) 太陽光発電

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
設備容量	千 kW	119	1,786	環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング情報」市町村別集計表 LV3
平均日射量	kWh/m ² ・日	3.84		NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
損失係数	—	73%		NEDO「太陽光発電導入ガイドブック」
稼働日数	日/年	365		—
単位発電量	kWh/kW・年	1,023		平均日射量×損失係数×稼働日数
年間発電量	MWh/年	122	1,827	設備容量×単位発電量
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6		総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ/年	438	6,579	—

太陽光発電の利用可能量についての分布状況は下図の通りとなっています。建築物への設置が多く見込まれているため、市街地の利用可能量が多くなっています。

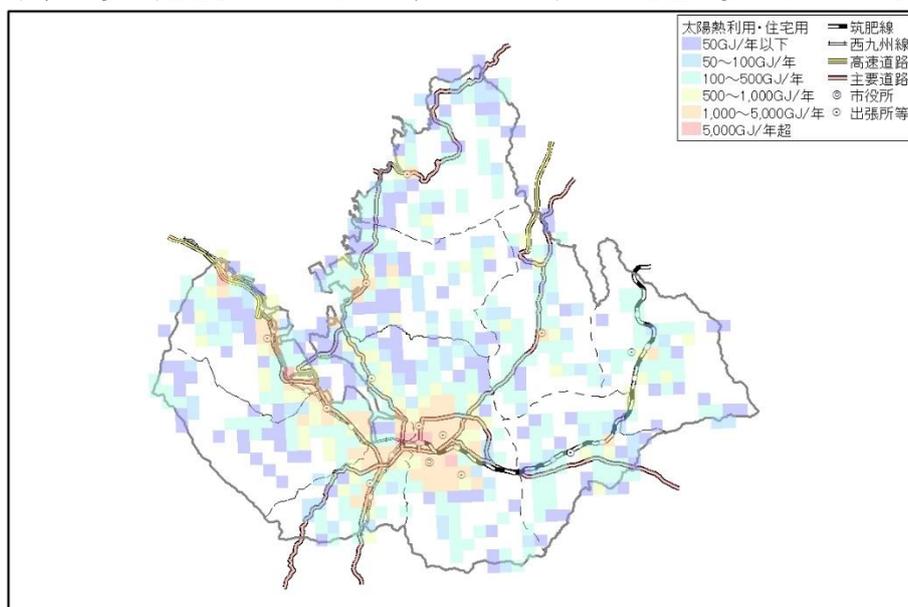


資料：環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成 28 年度更新版）」

b) 太陽熱利用

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
利用可能量	億 MJ/年	3	44	環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング情報」市町村別集計表 LV3
換算値	TJ/年	300	4,400	—

太陽熱利用の利用可能量についての分布状況は下図の通りとなっています。太陽光発電と同じく建築物への設置が多く見込まれているため、市街地の利用可能量が多くなっています。



資料：環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成28年度更新版）」

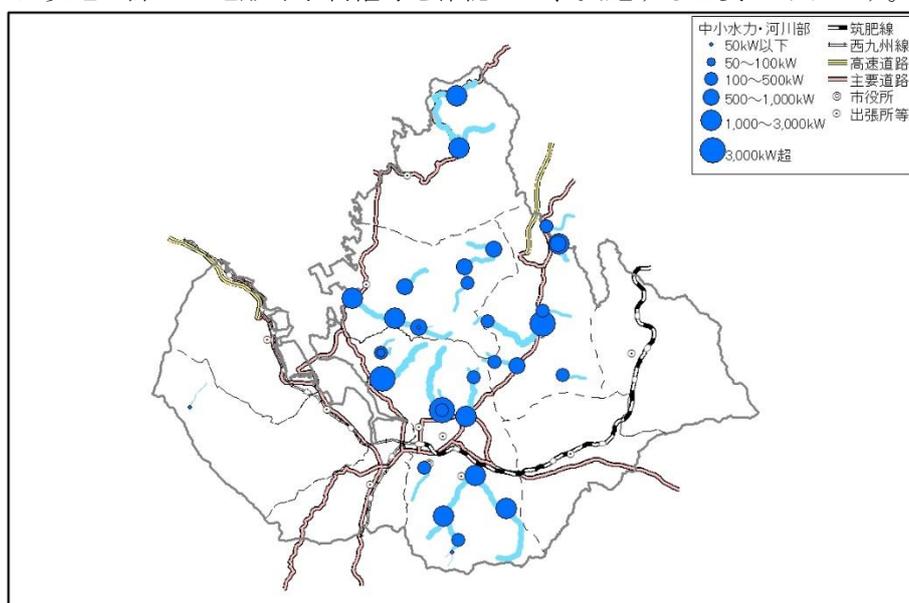
2) 風力発電（陸上）

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
設備容量	千 kW	55	550	環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング情報」市町村別集計表・導入ポテンシャル
設備利用率	—	20%		一般的な実績値
年間稼働時間	h	8,760		メンテナンス他、未稼働時間は設備利用率に含む
年間発電量	MWh/年	96	963	設備容量×設備利用率×年間稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6		総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ/年	347	3,469	—

3) 中小水力発電

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
設備容量	千 kW	41	147	環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング情報」市町村別集計表・導入ポテンシャル
総合効率	—	65%		環境省「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」
年間稼働時間	h	8,760		メンテナンス他、未稼働時間は総合効率に含む
年間発電量	MWh/年	233	837	設備容量×設備利用率×年間稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6		総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ/年	840	3,013	—

中小水力発電の利用可能量についての分布状況は下図の通りとなっています。流量と落差（標高差）によってのみ算定されているため、非常に大きな出力が見込まれていますが、実際の導入検討にあたっては現地の詳しい地形や水利権等を確認の上、実施する必要があります。

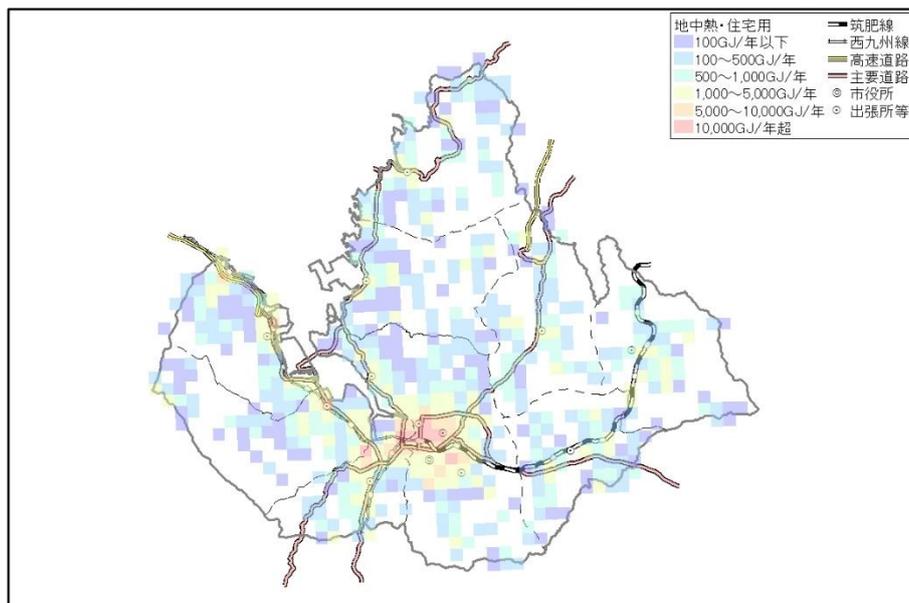


資料：環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成 28 年度更新版）」

4) 地中熱利用

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
利用可能量	億 MJ/年	28	461	環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング情報」市町村別集計表
換算値	TJ/年	2,800	46,100	—

地中熱利用の利用可能量についての分布状況は下図の通りとなっています。地中熱自体はどこにでも賦存しているため、需要となる建築物の量により利用可能量が見込まれています。したがって、太陽熱エネルギーの分布と同様に市街地の利用可能量が多くなっています。



資料：環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成 28 年度更新版）」

5) バイオマスエネルギー

	単位	伊万里市	佐賀県	参考資料・条件等
木質系				
林地残材	TJ	31	411	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」賦存熱量
切捨間伐材	TJ	22	270	
タケ	TJ	24	218	
林地未利用材計	TJ	78	900	—
国産製材廃材	TJ	15	29	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」有効利用熱量
外材製材廃材	TJ	1	3	
建築廃材	TJ	5	70	
新增築廃材	TJ	0.4	5	
建築系廃材計	TJ	22	108	—
畜産系				
乳用牛糞尿	TJ	1	65	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」賦存熱量
肉牛糞尿	TJ	94	506	
豚糞尿	TJ	3	94	
採卵鶏糞尿	TJ	5	54	
ブロイラー糞尿	TJ	47	406	
畜産系計	TJ	150	1,126	—
廃棄物系				
下水汚泥	TJ	5	69	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」賦存熱量
し尿・浄化槽	TJ	0.4	5	
集落排水	TJ	0.1	7	
下水汚泥等計	TJ	5	81	—
食品加工廃棄物	TJ	0.4	7	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」有効利用熱量
家庭系厨芥類	TJ	15	239	
事業系厨芥類	TJ	6	100	
食品廃棄物等計	TJ	21	347	—
農業・草本系				
果樹剪定枝	TJ	12	89	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計（佐賀県）」有効利用熱量
稲わら	TJ	16	255	
もみ殻	TJ	2	33	
麦わら	TJ	0.8	110	
その他農業残渣	TJ	4	132	
ササ	TJ	-	0.7	
ススキ	TJ	9	54	
公園剪定枝	TJ	0.4	7	
農業・草本系計	TJ	46	681	—
バイオマス合計	TJ	322	3,243	—

(2) 導入ポテンシャル

1) 太陽エネルギー

a) 太陽光発電

項目	単位	数量	参考資料・条件等
住宅用			
世帯あたり設備容量	kW	4.9	資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト平成 29 (2017) 年 3 月末現在」による伊万里市の平均値
世帯数	世帯	23,025	平成 27 年国勢調査結果
導入割合	—	20 %	市民アンケート結果を踏まえた想定
導入設備容量	kW	<u>23,087</u>	世帯あたり設備容量×世帯数×導入割合
公共施設			
設置可能面積	m ²	24,617	伊万里市調査
kW あたり必要面積	m ²	15	方角が限定されていない場合における想定値
導入設備容量	kW	<u>1,641</u>	設置可能面積÷kW あたり必要面積
公共施設 (小中学校)			
1 校あたり設備容量	kW	30	伊万里市調査
学校数	校	23	一般的な想定値
導入済み校数	校	10	いずれも設備容量 10kW の導入
導入設備容量	kW	<u>590</u>	導入済みの 10kW×10 校分を差し引き
非住宅用 (10kW 以上)			
導入設備容量	kW	<u>60,957</u>	資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト平成 29 (2017) 年 3 月末現在」による 10kW 以上の認定設備容量
未利用地 (有休農地)			
有休農地面積	ha	273	全国農業会議所「遊休農地対策データベース」
導入割合	—	5 %	仮定値
kW あたり必要面積	m ²	15	方角が限定されていない場合における想定値
導入設備容量	kW	<u>9,100</u>	有休農地面積×導入割合÷kW あたり必要面積
導入設備容量計	kW	<u>94,853</u>	上記導入設備容量の合計
平均日射量	kW/m ² ・日	3.84	NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
損失係数	—	0.73	NEDO「太陽光発電導入ガイドブック」
稼働日数	日/年	365	—
単位年間発電量	kWh/kW	1,023	平均日射量×損失係数×稼働日数
年間発電量	MWh	97,050	導入設備容量計×単位年間発電量
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ	349	—

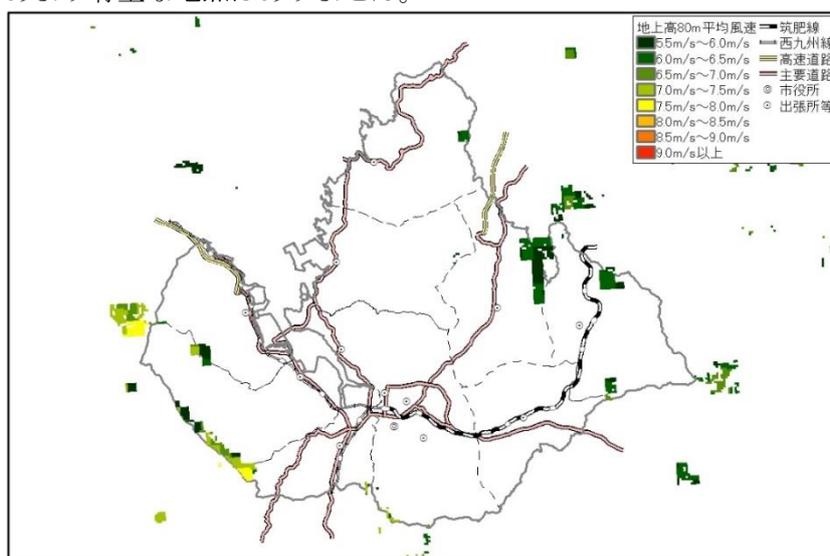
b) 太陽熱利用

項目	単位	数量	参考資料・条件等
住宅			
世帯あたり設置面積	m ²	3.0	一般的な家庭用太陽熱温水器の集熱面積
世帯数	世帯	23,025	平成 27 年国勢調査結果
導入割合	—	5 %	市民アンケート結果を踏まえた想定
導入設備面積	m ²	3,454	集熱面積×世帯数×導入割合
事業所			
事業所あたり設置面積	m ²	6.0	伊万里市地域新エネルギービジョン設定値
事業所数	事業所	2,811	平成 26 年経済センサス基礎調査
導入割合	—	10 %	事業者アンケート結果を踏まえた想定
導入設備面積	m ²	1,687	集熱面積×事業所数×導入割合
導入設備面積計	m ²	5,140	上記導入設備面積の合計
平均日射量	kW/m ² ・日	3.84	NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
稼働日数	日/年	365	—
システム効率	—	50 %	ソーラーシステム振興協会「太陽エネルギーの利用方法」掲載数値（40～60%）の中間値
年間利用量	MWh	3,602	導入設備面積計×平均日射量×稼働日数×システム効率
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ	13	—

2) 風力発電

項目	単位	数量	参考資料・条件等
設備容量	kW	2,000	近年の設備容量の大型化及び設置を想定する国見山付近の状況を鑑みて設定
設置基数	基	10	
設備利用率	—	20 %	一般的な実績値
稼働時間	h/年	8,760	メンテナンス他、未稼働時間は設備利用率に含む
年間発電量	MWh	35,040	設備容量×設置基数×設備利用率×稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ	126	—

大型陸上風力の導入にあたっては、平均風速 6.5m/s 以上の地点が望ましいとされています。本市においては図に示されるとおり、国見山の北東側斜面に該当エリアが分布していますが、それ以外の地点ではあまり有望な地点はありません。



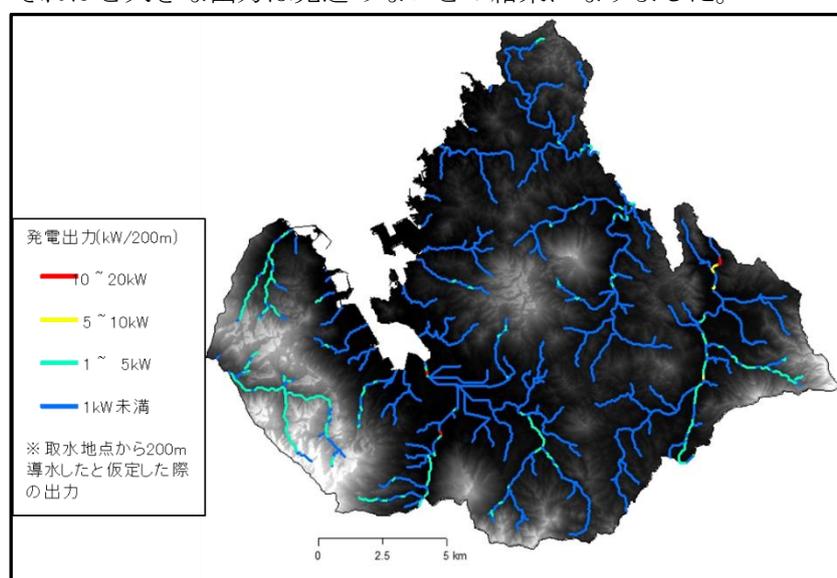
資料：環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成 28 年度更新版）」

本市の風況状況

3) 中小水力発電

項目	単位	数量	参考資料・条件等
設備容量（河川）	kW	95	解析結果より、20kW 規模×3 箇所、10kW 規模×2 箇所、5kW 規模×3 箇所の設置を想定
設備容量（農業用水路）	kW	50	5kW 規模×10 箇所の設置を想定
設備容量計	kW	145	上記設備容量の合計
総合効率	—	65 %	環境省「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報」
稼働時間	h/年	8,760	メンテナンス他、未稼働時間は総合効率に含む
年間発電量	MWh	826	設備容量×総合効率×稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ	3	—

河川の線形データと標高データより 200m 区切りの高低差を算出し、流量と効率を掛け合わせて期待できる発電出力を推計したものが下図になります。最大で 10～20kW の出力を期待できる箇所が 3 箇所と、それほど大きな出力は見込めないとの結果になりました。



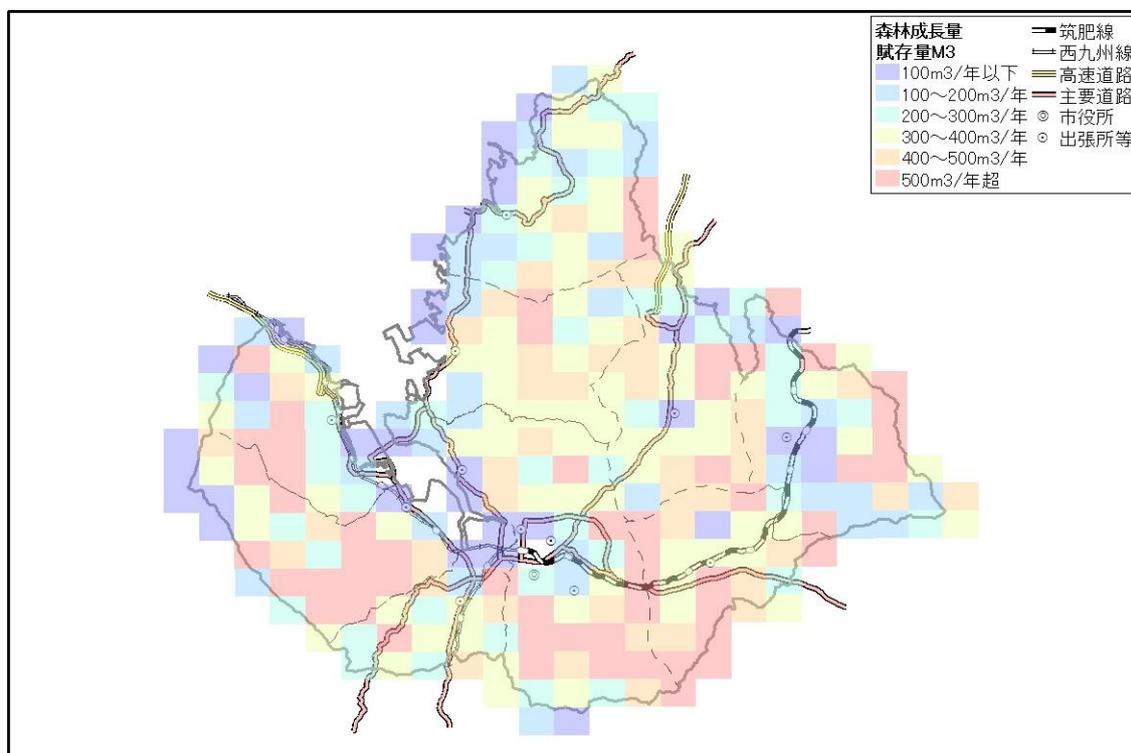
本市の河川における中小水力ポテンシャル解析結果

4) バイオマス

a) 木質系

項目	単位	数量	参考資料・条件等
木質資源量			
森林成長量	m ³ /年	93,893	持続可能な資源量として、森林成長量分を利用できると設定。NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」1km メッシュデータの積算
民有林面積	ha	12,277	佐賀県森林・林業統計要覧
林内路網延長	m	286,841	佐賀県森林・林業統計要覧
作業範囲	m	100	林内路から両側 50m 範囲と仮定
密度	t/m ³	1.0	湿潤状態で針葉樹 0.8t/m ³ 、広葉樹 1.3t/m ³ 程度であるため平均的な数値として設定
乾燥重量換算係数	—	0.5	含水率 100%から絶乾重量へ換算を想定
利用可能重量	t	10,968	森林成長量×(林内路網延長×作業範囲/民有林面積)×密度×乾燥重量換算係数
低位発熱量	GJ/t	18.1	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
利用可能量	TJ	199	利用可能重量×低位発熱量

本市の多くは森林であるため、伊万里駅周辺の市街地を除いては、下図に示されるとおり森林成長量は満遍なく分布しています。特に森林成長量が見込まれる赤色のメッシュは、大川地区、松浦地区、大川内地区、東山代地区、山代地区に多く分布しています。



資料：NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計・森林成長量」1kmメッシュデータより作成
森林成長量の分布状況

発電利用・熱利用それぞれ50%ずつの利用を想定します。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
発電利用			
発電利用可能量	TJ	99	前表利用可能量×50%
発電効率	—	20%	一般的な機器の効率
実利用可能量	TJ	20	発電利用可能量×発電効率
【参考】年間発電量	MWh	5,515	実利用可能量÷3.6(kWh/MJ)×1,000
熱利用			
熱利用可能量	TJ	99	前表利用可能量×50%
ボイラー効率	—	90%	一般的な機器の効率
実利用可能量	TJ	89	熱利用可能量×ボイラー効率

b) 畜産系

本市で飼育されている肉用牛から排出されるふんのバイオガス化によるエネルギー利用を、畜産系バイオマスの導入ポテンシャルとして見込みます。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
畜産資源量			
肉用牛飼育頭数	頭	11,450	伊万里市資料
ふん排出量	DW-t/頭・日	0.02	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
年間日数	日/年	365	—
未利用率※	—	60 %	ヒアリング結果より
利用可能ふん量	DW-t	50,151	肉用牛飼育頭数×ふん排出量×年間日数×未利用率
固形物に対する有機物の割合 (VS/TS)	—	82 %	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
有機物(VS)分解率	—	40 %	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
分解 VS あたりのメタンガス発生量	Nm ³ -CH ₄ /t-分解 VTS	500	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
低位発熱量	GJ/Nm ³	0.036	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
利用可能量	TJ	<u>296</u>	利用可能ふん量×(VS/TS)×VS分解率×単位メタンガス発生量×低位発熱量

※未利用率は、堆肥として最低限必要な量を除いた割合であり、利用されないままのふん量の割合とは異なります。

発電利用・熱利用それぞれ 50%ずつの利用を想定します。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
発電利用			
発電利用可能量	TJ	148	前表利用可能量×50 %
発電効率	—	25 %	一般的な機器の効率
実利用可能量	TJ	37	発電利用可能量×発電効率
【参考】年間発電量	MWh	10,281	実利用可能量÷3.6(kWh/MJ)×1,000
熱利用			
熱利用可能量	TJ	148	前表利用可能量×50 %
ボイラー効率	—	90 %	一般的な機器の効率
実利用可能量	TJ	133	熱利用可能量×ボイラー効率

c) 廃棄物系

伊万里市浄化センターで検討されている下水汚泥によるバイオガス発電を、廃棄物系バイオマスの導入ポテンシャルとして見込みます。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
単位発電量 (推定)	kWh/日	1,717	伊万里市資料 (し尿との共同処理を行った場合)
稼働日数	日/年	365	—
年間発電量	MWh	627	単位発電量×稼働日数
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	TJ	2	—

6. 重点プロジェクトの期待可採量について

(1) 公共施設 BCP プロジェクト

重要拠点施設（本庁舎、市民センター）及び指定避難所に設置する太陽光発電設備について期待可採量を見込みます。該当施設の南向き屋根に、可能な限り太陽光発電パネルを設置するものとします。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
市民センター設置可能面積	m ²	660	特殊形状のため航空写真により南側傾斜の屋根面積を計測
本庁舎屋根面積	m ²	5,070	唯一の陸屋根、航空写真により屋根面積を計測
勾配屋根面積	m ²	17,807	伊万里市資料（指定避難所全てが該当）
kW あたりパネル面積	m ²	5	一般的な数値
有効設置面積率（市民センター）	—	70 %	勾配屋根における施工上余裕による
有効設置面積率（本庁舎）	—	50 %	陸屋根における施工上の余裕による
有効設置面積率（勾配屋根）	—	35 %	勾配屋根における施工上余裕に、方角の限定による係数 0.5 を乗じたもの
設置可能設備容量計	kW	1,846	上記条件より算定
既導入設備容量	kW	120	小中学校 10 校、公民館 2 施設（各 10kW）
新規設置可能設備容量	kW	1,726	設置可能設備容量計-既導入設備容量
平均日射量	kW/m ² ・日	3.84	NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
損失係数	—	0.73	NEDO「太陽光発電導入ガイドブック」
稼働日数	日/年	365	—
単位年間発電量	kWh/kW	1,023	平均日射量×損失係数×稼働日数
年間発電量	MWh	1,766	新規設置可能設備容量×単位年間発電量
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	6,357	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	1,031	年間発電量×2014 年度九州電力実排出係数

(2) 再生可能エネルギー×農業プロジェクト

農業施設（ビニルハウス）へ電力を供給するために設置する太陽光発電設備について期待可採量を見込みます。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
モデル営農面積	a	10	一般的なハウス 1 棟面積
モデル必要電力（10~4 月）	kWh	17,500	ハウス用ヒートポンプメーカー資料
モデル必要電力（年間）	kWh	30,000	モデル必要電力（10~4 月）×(12/7)
平均日射量	kW/m ² ・日	3.84	NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
損失係数	—	0.73	NEDO「太陽光発電導入ガイドブック」
稼働日数	日/年	365	—
単位年間発電量	kWh/kW	1,023	平均日射量×損失係数×稼働日数
モデルあたり必要設備容量	kW	30	モデル必要電力（年間）÷単位年間発電量
キュウリ栽培面積	ha	18	農水省「わがマチわがムラ・佐賀県伊万里市」
先進栽培導入割合	—	10 %	仮定値
先進栽培面積	ha	1.8	キュウリ栽培面積×先進栽培導入割合
モデル相当数	箇所	18	先進栽培面積÷モデル営農面積
必要設備容量	kW	540	モデルあたり必要設備容量×モデル相当数
単位年間発電量	kWh/kW	1,023	平均日射量×損失係数×稼働日数
年間発電量	MWh	553	新規設置可能設備容量×単位年間発電量
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	1,989	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	323	年間発電量×2014 年度九州電力実排出係数

(3) 大型風力発電プロジェクト

導入ポテンシャルでは、風況状況を鑑みて最大で2,000kW×10基の導入を想定しましたが、重点プロジェクトにおいてはその半分についてのみ考慮します。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
設備容量	kW	2,000	導入ポテンシャルの1/2
設置基数	基	5	
設置想定地点平均風速	m/s	7.1	NEDO「局所風況マップ」
設備利用率	—	28.4%	NEDO「風力発電導入ガイドブック第9版」掲載グラフを参考に平均風速より算出
稼働時間	h/年	8,760	メンテナンス他、未稼働時間は設備利用率に含む
年間発電量	MWh	24,878	設備容量×設置基数×設備利用率×稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	89,562	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	14,529	年間発電量×2014年度九州電力実排出係数

(4) 沿岸部太陽光+小型風力発電プロジェクト

太陽光発電10kW+小型風力発電（定格出力20kW）の組合せを基本とし、イマリンビーチ、クルマエビセンター、七ツ島工業団地、久原工業団地の空きスペースへ計14セットの設置を想定し、期待可採量を見込みます。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
太陽光発電			
設備容量	kW	140	10kW×14
平均日射量	kW/m ² ・日	3.84	NEDO「日射量データベース MONSOLA-11」
損失係数	—	0.73	NEDO「太陽光発電導入ガイドブック」
稼働日数	日/年	365	—
単位年間発電量	kWh/kW	1,023	平均日射量×損失係数×稼働日数
年間発電量	MWh	143	設備容量×単位年間発電量
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	516	—
小型風力発電			
設備容量	kW	20	—
設置基数	基	14	イマリンビーチ×2,クルマエビセンター×2,七ツ島工業団地×5,久原工業団地×5
設置想定地点平均風速	m/s	4.8	イマリンビーチ,クルマエビセンター 七ツ島工業団地 久原工業団地
		5.1	
		5.0	
設備利用率	—	11.8% 13.8% 13.1%	上記平均風速掲載順に、NEDO「風力発電導入ガイドブック第9版」掲載グラフを参考に平均風速より算出
稼働時間	h/年	8,760	メンテナンス他、未稼働時間は設備利用率に含む
年間発電量	MWh	318	Σ（設備容量×各地点設置基数×各地点設備利用率×稼働時間）
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	1,146	—
年間発電量計	MWh	462	太陽光発電+小型風力発電
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	1,662	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	270	年間発電量×2014年度九州電力実排出係数

(5) 小水力発電プロジェクト

導入ポテンシャルで示した導入量を期待可採量として見込みます。したがって、下表は再掲となります。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
設備容量（河川）	kW	95	解析結果より、20kW 規模×3 箇所、10kW 規模×2 箇所、5kW 規模×3 箇所の設置を想定
設備容量（農業用水路）	kW	50	5kW 規模×10 箇所の設置を想定
設備容量計	kW	145	上記設備容量の合計
総合効率	—	65 %	環境省「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報」
稼働時間	h/年	8,760	メンテナンス他、未稼働時間は総合効率に含む
年間発電量	MWh	826	設備容量×総合効率×稼働時間
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	2,974	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	482	年間発電量×2014 年度九州電力実排出係数

(6) 畜産廃棄物活用プロジェクト

本プロジェクトにおいても、導入ポテンシャルと同様の考え方により期待可採量を見込みますが、ふん排出量をヒアリングに基づいた値に置き換えて算出し直しています。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
肉用牛飼育頭数	頭	11,450	伊万里市資料
ふん排出量	WW-t/頭・日	0.02	ヒアリングにより把握した湿潤重量
年間日数	日/年	365	—
乾燥重量換算係数	—	0.5	含水率 50 %と仮定した場合の湿潤重量比
未利用率※	—	60 %	ヒアリング結果より
利用可能ふん量	DW-t	25,076	肉用牛飼育頭数×ふん排出量×年間日数×未利用率
固形物に対する有機物の割合 (VS/TS)	—	82 %	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
有機物(VS)分解率	—	40 %	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
分解 VS あたりのメタンガス発生量	Nm ³ -CH ₄ /t-分解 VTS	500	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
低位発熱量	GJ/Nm ³	0.036	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
利用可能量	GJ	<u>148,046</u>	利用可能ふん量×(VS/TS)×VS 分解率×単位メタンガス発生量×低位発熱量

※未利用率は、堆肥として最低限必要な量を除いた割合であり、利用されないままのふん量の割合とは異なります。

発電利用・熱利用それぞれ 50%ずつの利用を想定します。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
発電利用			
発電利用可能量	GJ	74,023	前表利用可能量×50 %
発電効率	—	25 %	一般的な機器の効率
実利用可能量	GJ	18,506	発電利用可能量×発電効率
年間発電量	MWh	5,140	実利用可能量÷3.6(kWh/MJ)×1,000
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	3,002	年間発電量×2014 年度九州電力実排出係数
熱利用			
熱利用可能量	GJ	74,023	前表利用可能量×50 %
ボイラー効率	—	90 %	一般的な機器の効率
実利用可能量	GJ	66,621	熱利用可能量×ボイラー効率
原油換算量	kL	1,744	実利用可能量÷原油発熱量
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	4,569	原油換算量×原油 CO ₂ 排出係数

(7) 木質バイオマスプロジェクト

本プロジェクトにおいても、導入ポテンシャルと同様の考え方により期待可採量を見込みますが、作業範囲を導入ポテンシャルと比較して 1/2 となる、林内路から両側 25m 範囲として算出し直しています。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
木質資源量			
森林成長量	m ³ /年	93,893	持続可能な資源量として、森林成長量分を利用できると設定。NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」1km メッシュデータの積算
民有林面積	ha	12,277	佐賀県森林・林業統計要覧
林内路網延長	m	286,841	佐賀県森林・林業統計要覧
作業範囲	m	50	林内路から両側 25m 範囲と仮定
密度	t/m ³	1.0	湿潤状態で針葉樹 0.8t/m ³ 、広葉樹 1.3t/m ³ 程度であるため平均的な数値として設定
乾燥重量換算係数	—	0.5	含水率 100%から絶乾重量へ換算を想定
利用可能重量	t	5,484	森林成長量×(林内路網延長×作業範囲/民有林面積)×密度×乾燥重量換算係数
低位発熱量	GJ/t	18.1	NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
利用可能量	GJ	99,264	利用可能重量×低位発熱量

発電利用・熱利用それぞれ 50%ずつの利用を想定します。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
発電利用			
発電利用可能量	GJ	49,632	前表利用可能量×50%
発電効率	—	20%	一般的な機器の効率
実利用可能量	GJ	9,926	発電利用可能量×発電効率
年間発電量	MWh	2,757	実利用可能量÷3.6(MWh/GJ)
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	1,610	年間発電量×2014年度九州電力実排出係数
熱利用			
熱利用可能量	GJ	49,632	前表利用可能量×50%
ボイラー効率	—	90%	一般的な機器の効率
実利用可能量	GJ	44,669	熱利用可能量×ボイラー効率
原油換算量	kL	1,169	実利用可能量÷原油発熱量
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	3,064	原油換算量×原油 CO ₂ 排出係数

(8) 【既存プロジェクト】下水汚泥バイオガス発電

廃棄物系バイオマスの導入ポテンシャルとして、浄化センターにおける下水汚泥バイオガス発電について示しましたが、同量を期待可採量として見込みます。したがって、下表は再掲となります。

項目	単位	数量	参考資料・条件等
単位発電量 (推定)	kWh/日	1,717	伊万里市資料 (し尿との共同処理を行った場合)
稼働日数	日/年	365	—
年間発電量	MWh	627	単位発電量×稼働日数
熱量換算係数	MJ/kWh	3.6	総合エネルギー統計
熱量換算値	GJ	2,256	—
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	366	原油換算量×原油 CO ₂ 排出係数

7. 他自治体の目標設定動向について

本ビジョンにおいて、再生可能エネルギーの導入目標数値を設定するにあたり、近隣自治体の類似計画等により、他自治体における目標設定の動向等を調査しました。

再生可能エネルギーを取り巻く状況はFIT開始以降大きく変化していますので、まず沖縄県を除く九州7県の全ての自治体を対象として、FITが開始された2012年以降に同様の計画等が策定されているかをウェブ上で簡易的に調査しました。その結果、全ての県と14市町の併せて21自治体での策定等が確認でき、これらについて更に内容を詳細に確認しました。各計画等の概要、目標設定手法及び自給率の表記について整理したものを下表に示します。

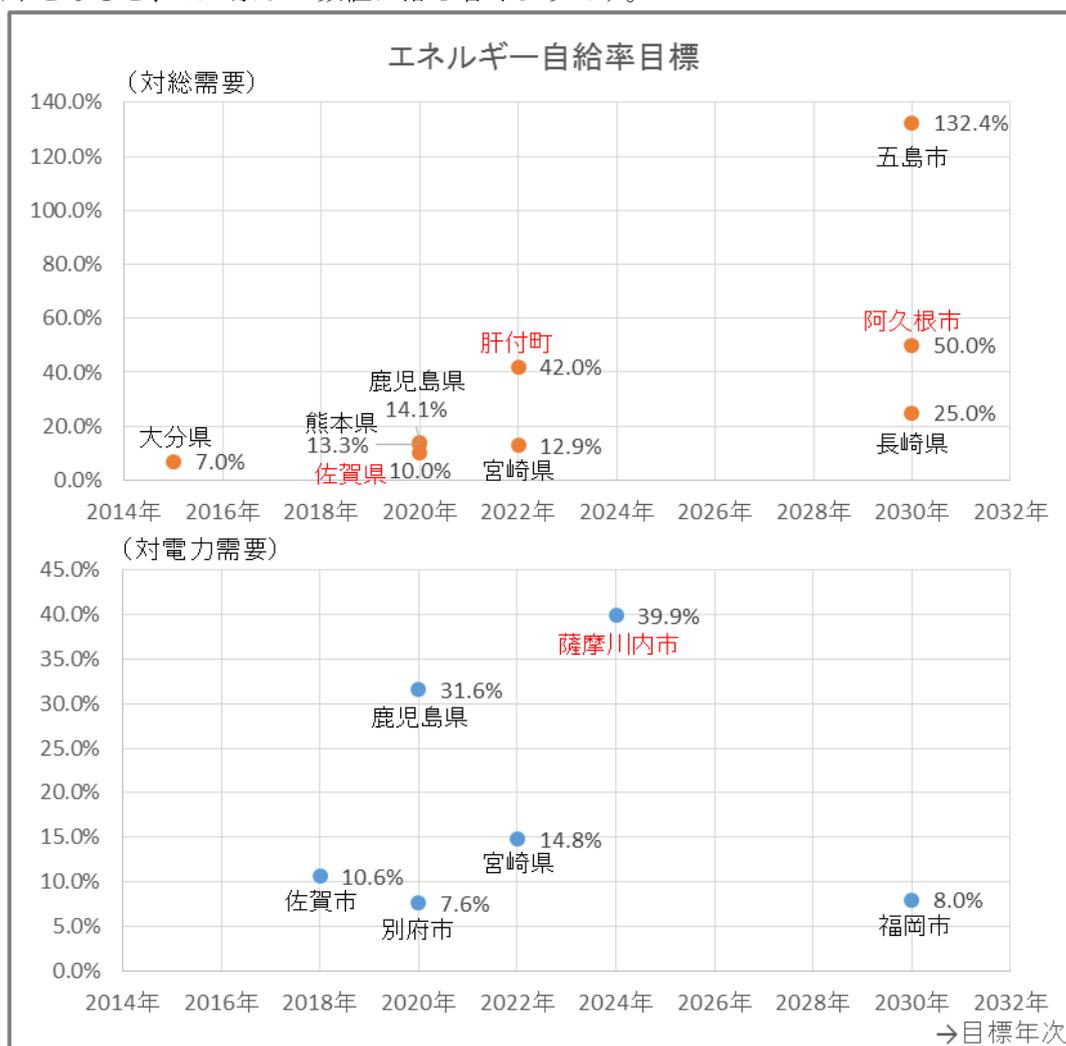
自治体名	計画名等	策定 (改定) 年月	目標設定について		自給率の表記	
			数値 設定	目標 指標	総需要	電力 需要
福岡県	(エネルギーポータルサイトに掲載)	—	有り	導入量	×	×
福岡市	福岡市環境・エネルギー戦略	2014年6月	有り	導入量	×	○
北九州市	北九州市環境未来都市計画	2017年3月	有り	導入量	×	×
糸島市	糸島市再生可能エネルギー導入計画	2016年12月	有り	導入量	×	×
佐賀県	佐賀県新エネルギー導入戦略的行動計画	(不明)	有り	自給率	○	×
佐賀市	佐賀市バイオマス活用推進計画	2014年7月	有り	導入量	×	○
唐津市	唐津市再生可能エネルギー総合計画	2013年6月	無し	—	—	—
長崎県	長崎県再生可能エネルギー導入促進ビジョン	2013年12月	有り	導入量	×	○
五島市	五島市再生可能エネルギー基本構想	2014年8月	有り	導入量	○	×
熊本県	熊本県総合エネルギー計画	2012年10月	有り	導入量	○	×
大分県	大分県新エネルギービジョン	2014年3月	有り	導入量	○	×
別府市	別府市地域新エネルギービジョン	2015年3月	有り	導入量	×	○
豊後大野市	豊後大野市新エネルギービジョン	2017年3月	無し	—	—	—
宮崎県	宮崎県新エネルギービジョン	2013年3月	有り	導入量	○	○
串間市	串間市エネルギービジョン	2014年3月	無し	—	—	—
えびの市	えびの市地域新エネルギービジョン	2017年3月	有り	導入量	×	×
鹿児島県	鹿児島県再生可能エネルギー導入ビジョン	2014年6月	有り	導入量	○	○
鹿児島市	鹿児島市再生可能エネルギー導入促進行動計画	2015年12月	無し	—	—	—
薩摩川内市	薩摩川内市次世代エネルギーのまち・地域戦略ビジョン	2017年3月	有り	自給率	×	○
阿久根市	阿久根市再生可能エネルギービジョン	2017年3月	有り	自給率	○	×
肝付町	肝付町再生可能エネルギービジョン	2013年3月	有り	自給率	○	×

何らかの数値目標は多くの自治体で設定されており、設定がなされていないのは4自治体のみでした。設定をしている17自治体のうち、13自治体は導入量による目標設定であり、自給率そのものを目標に設定している自治体は4つにとどまります(佐賀県、薩摩川内市、阿久根市、肝付町)。

しかしながら、計画等の中でエネルギー需要自体は把握している場合が多いため、目標の数値としては用いられていなくても、参考的に自給率が示されている自治体は多く見受けられます。例えば、目標としては「再生可能エネルギーの導入量〇kWを目指します」とされていますが、補足的に「目標が達成された場合、電力需要の〇%を賄うこととなります」などと記述されているケースです。

そういったものも含めて、各自治体の再生可能エネルギーによる自給率がどの程度の数値となるかを整理したものが下図になります。上段が総需要に対する自給率、下段が電力需要に対する自給率について整理したものであり、縦軸が自給率(%), 横軸が目標設定年次となっています。

目標設定年次が先(右)になるほど、自給率の数値が大きくなる傾向にあります。2020年及び2022年に目標設定している4つの県を見ると、総需要で10~14.1%となっており、県レベルの需要量に対する自給率となると、10%余りの数値に落ち着くようです。



※赤字は表記の自給率を目標として掲げている自治体